

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-054647

(43)Date of publication of application : 20.02.2002

(51)Int.Cl.

F16C 33/78
F16C 41/00
F16J 15/32

(21)Application number : 2001-114902

(71)Applicant : KOYO SEIKO CO LTD
KOYO SEALING TECHNO CO LTD

(22)Date of filing : 13.04.2001

(72)Inventor : TODA KAZUHISA
CHITOKU MINORU
ARAI YAMATO
KASAHARA FUMIAKI
OBAYASHI SHINICHI

(30)Priority

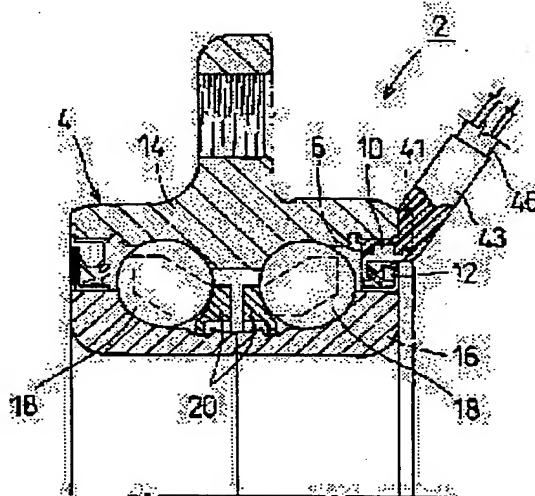
Priority number : 2000162121 Priority date : 31.05.2000 Priority country : JP

(54) SEAL RING, SEALING DEVICE, AND BEARING DEVICE

(57)Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance sealing property by a constitution hardly causing a gap to an adhering surface between a ring core of a seal ring and a resinous packaging body, while maintaining a compact construction of a prior art, in a seal ring provided with a sensor member.

SOLUTION: This seal ring 22 is provided with the ring core 26 having a disk part 26b connected to one end of a cylinder part 26a, extending inwardly in a radial direction. In the seal ring 22, the sensor member 10 for detecting rotation of an inner ring 16 is provided to an outer peripheral surface of the cylinder part 26a for example, and a resinous packaging body 8 having a thickness to cover the sensor member 10 is provided by insert molding. Accordingly, when the resinous packaging body 8 shrinks after the molding, the packaging body 8 is pressed into contact with the cylinder part 26a, hardly causing the gap.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-54647

(P2002-54647A)

(43) 公開日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード* (参考)
F 1 6 C 33/78		F 1 6 C 33/78	Z 3 J 0 0 6
41/00		41/00	3 J 0 1 6
F 1 6 J 15/32	3 1 1	F 1 6 J 15/32	3 1 1 M
			3 1 1 P
			3 1 1 T
審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 10 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-114902(P2001-114902)
(22) 出願日 平成13年4月13日 (2001.4.13)
(31) 優先権主張番号 特願2000-162121(P2000-162121)
(32) 優先日 平成12年5月31日 (2000.5.31)
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000001247
光洋精工株式会社
大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号
(71) 出願人 000167196
光洋シーリングテクノ株式会社
徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地
(72) 発明者 戸田 一寿
大阪府大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
精工株式会社内
(74) 代理人 100086737
弁理士 岡田 和秀

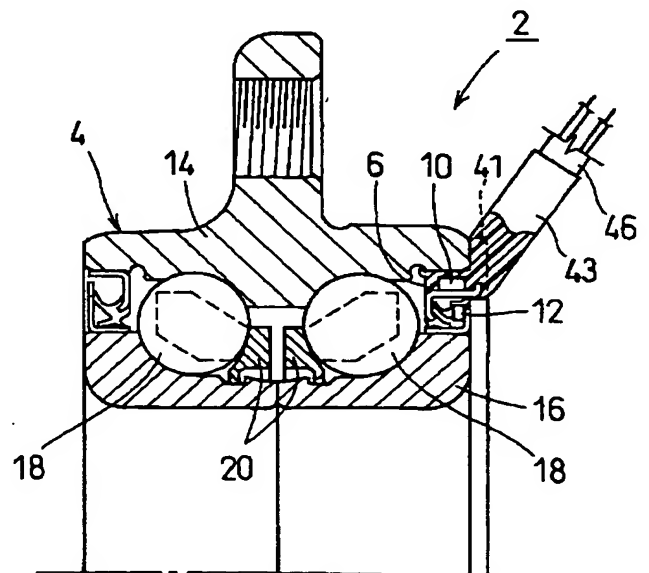
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シールリング、密封装置ならびに軸受装置

(57) 【要約】

【課題】 センサ部材付きのシールリングにおいて、先行技術のコンパクトな構造を継承したうえで、シールリングの環状芯金と樹脂製外装体との接着面に隙間がでにくい構造とし、密封性を高める。

【解決手段】 円筒部26aの一端側に径方向内向きに延びる円板部26bを連ねて設けてなる環状芯金26を有するシールリング22において、前記円筒部26aの外周面に対して、例えば内輪16の回転検出用のセンサ部材10を設けるとともに、このセンサ部材10を覆う厚みの樹脂製外装体8をインサート成形により設けている。これにより、樹脂製外装体8が成形後に収縮すると樹脂製外装体8が円筒部26aに対して圧接されることになり、隙間がでにくくなる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 固定配置される外側部材の内周面に装着されて、前記外側部材の内周に回転可能に挿通される内側部材の外周面側で密封部を作るシールリングであって、略円筒状の芯金を有し、この芯金の外周に、センサ部材が設けられているとともに、このセンサ部材を覆う状態でかつ前記外側部材に対して所定のしめしろを持つ状態で嵌合される樹脂製外装体がインサート成形により設けられている、ことを特徴とするシールリング。

【請求項 2】 請求項 1 のシールリングにおいて、前記センサ部材が、前記芯金の外周面に対して実質的に非接触となる状態で配置されている、ことを特徴とするシールリング。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 のシールリングにおいて、前記芯金に、前記内側部材の外周面または当該外周面に装着される部材に対して接触されて接触密封部を作る弾性リップが設けられている、ことを特徴とするシールリング。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 のいずれかのシールリングにおいて、前記樹脂製外装体に、前記センサ部材に接続される信号線を被覆するハーネスが埋め込まれている、ことを特徴とするシールリング。

【請求項 5】 固定配置される外側部材に装着される第 1 シールリングと、前記外側部材の内周に回転可能に挿通される内側部材に装着される第 2 シールリングとを組み合わせる密封部を形成する密封装置であって、前記第 1 シールリングが、円筒部と、その一端側に連なり径方向内向きに延びる円板部とでなる芯金を有し、かつ前記芯金の円筒部の外周に、センサ部材が設けられるとともに、このセンサ部材を覆う状態でかつ前記外側部材に対して所定のしめしろを持つ状態で嵌合される樹脂製外装体がインサート成形により設けられており、前記第 2 シールリングが、内側部材の外周面に嵌合される円筒部と、その一端側に連なり径方向外向きに延びる円板部とでなる金環を有し、かつ前記金環の円板部の内側面に、前記第 1 シールリングのセンサ部材に対して径方向で対向する状態でパルスリングが取り付けられている、ことを特徴とする密封装置。

【請求項 6】 請求項 5 の密封装置において、前記センサ部材が、前記第 1 シールリングの芯金における円筒部の外周面に対して実質的に非接触となる状態で配置されている、ことを特徴とする密封装置。

【請求項 7】 請求項 5 または 6 の密封装置において、前記第 1 シールリングまたは第 2 シールリングの少なくとも一方が、残り他方に対して接触されて接触密封部を作る弾性リップを有している、ことを特徴とする密封装置。

【請求項 8】 請求項 5 から 7 のいずれかの密封装置にお

いて、

前記樹脂製外装体に、前記センサ部材に接続される信号線を被覆するハーネスが埋め込まれている、ことを特徴とする密封装置。

【請求項 9】 請求項 5 から 8 のいずれかの密封装置において、

前記センサ部材が、磁気センサとされ、また、前記パルスリングが、周方向交互に極性を変えて着磁した構成とされ、これらで回転検出装置を構成している、ことを特徴とする密封装置。

【請求項 10】 固定状態で設置される外輪部材と、外輪部材の内周に同心状に挿通されて回転される内輪部材と、外輪部材と内輪部材との間の円周数ヶ所に介装される複数の転動体と、前記外輪部材の内周面肩部に装着される密封装置とを備え、

前記密封装置が、前記外輪部材に装着される第 1 シールリングと、前記内輪部材に装着される第 2 シールリングとの組み合わせによって密封部を作るものであり、前記第 1 シールリングが、円筒部と、その一端側に連なり径方向内向きに延びる円板部とでなる芯金を有し、かつ前記芯金の円筒部の外周に、センサ部材が設けられるとともに、このセンサ部材を覆う状態でかつ前記外輪部材に対して所定のしめしろを持つ状態で嵌合される樹脂製外装体がインサート成形により設けられており、前記第 2 シールリングが、内輪部材の外周面に嵌合される円筒部と、その一端側に連なり径方向外向きに延びる円板部とでなる金環を有し、かつ前記金環の円板部の内側面に、前記第 1 シールリングのセンサ部材に対して径方向で対向する状態でパルスリングが取り付けられている、ことを特徴とする軸受装置。

【請求項 11】 請求項 10 の軸受装置において、前記センサ部材が、前記第 1 シールリングの芯金における円筒部の外周面に対して実質的に非接触となる状態で配置されている、ことを特徴とする軸受装置。

【請求項 12】 請求項 10 または 11 の軸受装置において、

前記第 1 シールリングまたは第 2 シールリングの少なくとも一方が、残り他方に対して接触されて接触密封部を作る弾性リップを有している、ことを特徴とする軸受装置。

【請求項 13】 請求項 10 から 12 のいずれかの軸受装置において、

前記樹脂製外装体に、前記センサ部材に接続される信号線を被覆するハーネスが埋め込まれている、ことを特徴とする軸受装置。

【請求項 14】 請求項 10 から 13 のいずれかの軸受装置において、

前記外輪部材の内周面肩部と、前記第 1 シールリングの樹脂製外装体とに対して、スナップフィット作用により軸方向から係合する凹部と凸部がそれぞれ振り分けて設

けられている、ことを特徴とする軸受装置。

【請求項 15】請求項 14 の軸受装置において、前記外輪部材における内周面肩部と軌道部との角部に前記肩部研削時の工具逃げ溝が設けられており、この工具逃げ溝を前記凹部とし、前記第 1 シールリングの樹脂製外装体の前記凹部に対してスナップフィット作用により軸方向から係合する凸部が設けられている、ことを特徴とする軸受装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば転がり軸受に組み込まれるシールリングや、いわゆるバックシールと呼ばれる密封装置、さらに、それらを組み込んだ軸受装置に関する。より詳しくは、シールリングは、回転検出用のセンサを組み込んだ構造であり、密封装置は、回転検出用のセンサおよび被検出体としてのパルスリングを組み込んだ構造に関する。前述した回転検出用のセンサやパルスリングは、例えば自動車のアンチロックブレーキなどに用いる車輪速度を検出するために用いられる。

【0002】

【従来の技術】本願出願人は、特開 2000-346858 号公報に示すように、回転検出装置のセンサとパルスリングをバックシールに一体化した構造を提案している。

【0003】この公報において、特に、それに添付の図 10 では、コンパクト化を図るために、バックシールの外径側シールリングの内径側に回転検出装置のセンサを、また、バックシールの内径側シールリングの外径側に回転検出装置のパルスリングをそれぞれ取り付け付けた構造にしている。

【0004】なお、外径側シールリングに対してセンサを取り付ける方法としては、外径側シールリングの芯金の内周に対して樹脂材を用いてセンサをモールドする方法が採用されている。

【0005】このようにしているのは、外径側シールリングの金属製の芯金を外輪などの内周面に対して圧入嵌合させるようにして、外径側シールリングを外輪に対して強固に取り付けるためである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、外径側シールリングについては、芯金の内周に対して樹脂材を用いてセンサをモールドする構造にしているが、この構造では、金属製の芯金と樹脂材との線膨張係数の差が大きいために、樹脂材の成形後に樹脂材が収縮して芯金との接着面に隙間ができやすくなる。

【0007】そのため、前記シールリングに対して外部から水などがかかると、この水が前述した隙間から軸受内部へ侵入しやすくなってしまいうために、軸受内部の潤滑剤を劣化させるなど、軸受性能の低下をもたらすおそ

れがある。

【0008】このような事情に鑑み、本発明は、センサ部材付きのシールリングにおいて、先行技術のコンパクトな構造を継承したうえで、シールリングの芯金と樹脂製外装体との接着面に隙間ができにくい構造とし、密封性を高めることを課題としている。

【0009】また、本発明は、センサ部材付きのシールリングにおいて、取り付け対象位置への装着強度を高めて、軸方向への位置ずれを防止することも目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明のシールリングは、請求項 1 に示すように、固定配置される外側部材の内周面に装着されて、前記外側部材の内周に回転可能に挿通される内側部材の外周面側で密封部を作るもので、略円筒状の芯金を有し、この芯金の外周に、センサ部材が設けられているとともに、このセンサ部材を覆う状態でかつ前記外側部材に対して所定のしめしろを持つ状態で嵌合される樹脂製外装体がインサート成形により設けられている、ことを特徴としている。

【0011】この構成では、芯金の外周面に対して樹脂製外装体を成形した後、当該樹脂製外装体とその収縮作用によって芯金に対して圧接した状態で接着されることになるので、従来例のように芯金と樹脂製外装体との接着面に隙間ができずに済む。

【0012】本発明のシールリングは、請求項 2 に示すように、上記請求項 1 において、前記センサ部材が、前記芯金の外周面に対して実質的に非接触となる状態で配置されている、ことを特徴としている。

【0013】この構成では、芯金とセンサ部材との間に樹脂が介在することになるから、万一、芯金と樹脂製外装体との接着面に微小な隙間ができたとして、この隙間から水分が侵入したとしても、センサ部材に対して水分が触れずに済むから、センサ部材がショートするという万一の不具合を確実に防止できるのである。ちなみに、芯金の真円度が低い場合だと、芯金と樹脂製外装体との間に微小な隙間ができやすくなる。この状態で、仮に、センサ部材を芯金に対して接触させていると、前記微小な隙間に外部の水分が侵入したときに、センサ部材の存在部位まで到達して、センサ部材をショートさせてしまうおそれがある。つまり、上述したようにセンサ部材と芯金との間に樹脂を介在させていれば、先に述べたような不具合を確実に防止するうえで好ましい。

【0014】本発明のシールリングは、請求項 3 に示すように、上記請求項 1 または 2 において、前記芯金に、前記内側部材の外周面または当該外周面に装着される部材に対して接触されて接触密封部を作る弾性リップが設けられている、ことを特徴としている。

【0015】この構成では、弾性リップにより接触密封部を形成するから、シールリングの密封性能が高い構造

となる。

【0016】本発明のシールリングは、請求項4に示すように、上記請求項1から3のいずれかにおいて、前記樹脂製外装体に、前記センサ部材に接続される信号線を被覆するハーネスが埋め込まれている、ことを特徴としている。

【0017】この構成では、万一、ハーネスと樹脂製外装体との界面に微小な隙間ができたとして、この隙間に水分が侵入したときでも、センサ部材と信号線との接続部位へは到達しなくなる。仮に、ハーネスを樹脂製外装体内に埋め込まずに、信号線だけを埋め込んだ場合だと、万一、信号線の外皮と樹脂製外装体との界面に微小な隙間ができたとして、この隙間から水分が侵入したときに、この水分が信号線の外皮や芯線を伝って、センサ部材と信号線の接続部位にまで到達して、センサ部材をショートさせるという不具合が発生するおそれがある。つまり、上述したように樹脂製外装体内にハーネスを埋め込んでいれば、先に述べたような不具合を確実に防止するうえで好ましい。

【0018】本発明の密封装置は、請求項5に示すように、固定配置される外側部材に装着される第1シールリングと、前記外側部材の内周に回転可能に挿通される内側部材に装着される第2シールリングとを組み合わせることで密封部を形成するもので、前記第1シールリングが、円筒部と、その一端側に連なり径方向内向きに延びる円板部とでなる芯金を有し、かつ前記芯金の円筒部の外周に、センサ部材が設けられるとともに、このセンサ部材を覆う状態でかつ前記外側部材に対して所定のしめしろを持つ状態で嵌合される樹脂製外装体がインサート成形により設けられており、前記第2シールリングが、内側部材の外周面に嵌合される円筒部と、その一端側に連なり径方向外向きに延びる円板部とでなる金環を有し、かつ前記金環の円板部の内側面に、前記第1シールリングのセンサ部材に対して径方向で対向する状態でパルスリングが取り付けられている、ことを特徴としている。

【0019】この構成では、要するに、密封装置を構成する2つのシールリングに対して、センサ部材とパルスリングとを一体化してコンパクトにした構造であり、2つのシールリングを使用部位に対して位置決め装着するだけで、センサ部材とパルスリングとを高精度に位置決めして対向配置できるようになる。

【0020】本発明の密封装置は、請求項6に示すように、上記請求項5において、前記センサ部材が、前記第1シールリングの芯金における円筒部の外周面に対して実質的に非接触となる状態で配置されている、ことを特徴としている。

【0021】この構成では、上記請求項2と同様、万一、芯金と樹脂製外装体との接着面に水分が侵入したとしても、第1シールリングのセンサ部材がショートすることを確実に防止できるようになる。

【0022】本発明の密封装置は、請求項7に示すように、上記請求項5または6において、前記第1シールリングまたは第2シールリングの少なくとも一方が、残り他方に対して接触されて接触密封部を作る弾性リップを有している、ことを特徴としている。

【0023】この構成では、弾性リップにより接触密封部を形成するから、密封性能が高い構造となる。

【0024】本発明の密封装置は、請求項8に示すように、上記請求項5から7のいずれかにおいて、前記樹脂製外装体に、前記センサ部材に接続される信号線を被覆するハーネスが埋め込まれている、ことを特徴としている。

【0025】この構成では、上記請求項4と同様、万一、ハーネスと樹脂製外装体との界面に水分が侵入したとしても、第1シールリングのセンサ部材と信号線との接続部位がショートすることを確実に防止できるようになる。

【0026】本発明の密封装置は、請求項9に示すように、上記請求項5から8のいずれかにおいて、前記センサ部材が、磁気センサとされ、また、前記パルスリングが、周方向交互に極性を変えて着磁した構成とされ、これらで回転検出装置を構成している、ことを特徴としている。

【0027】この構成では、センサやパルスリングの種類を特定したものである。

【0028】本発明の軸受装置は、請求項10に示すように、固定状態で設置される外輪部材と、外輪部材の内周に同心状に挿通されて回転される内輪部材と、外輪部材と内輪部材との間の円周数ヶ所に介装される複数の転動体と、前記外輪部材の内周面肩部に装着される密封装置とを備え、前記密封装置が、前記外輪部材に装着される第1シールリングと、前記内輪部材に装着される第2シールリングとの組み合わせによって密封部を作るものであり、前記第1シールリングが、円筒部と、その一端側に連なり径方向内向きに延びる円板部とでなる芯金を有し、かつ前記芯金の円筒部の外周に、センサ部材が設けられるとともに、このセンサ部材を覆う状態でかつ前記外輪部材に対して所定のしめしろを持つ状態で嵌合される樹脂製外装体がインサート成形により設けられており、前記第2シールリングが、内輪部材の外周面に嵌合される円筒部と、その一端側に連なり径方向外向きに延びる円板部とでなる金環を有し、かつ前記金環の円板部の内側面に、前記第1シールリングのセンサ部材に対して径方向で対向する状態でパルスリングが取り付けられている、ことを特徴としている。

【0029】この構成では、上記請求項1と同様に、第1シールリングの芯金と樹脂製外装体との接着面の密封性を高めることができるから、転動体が存在する部位への水分侵入を防止できるようになって、潤滑剤の劣化を防止できるようになる。

【００３０】本発明の軸受装置は、請求項１１に示すように、上記請求項１０において、前記センサ部材が、前記第１シールリングの芯金における円筒部の外周面に対して実質的に非接触となる状態で配置されている、ことを特徴としている。

【００３１】この構成では、上記請求項２や６と同様、万一、第１シールリングの芯金と樹脂製外装体との接合面に水分が侵入したとしても、第１シールリングのセンサ部材がショートすることを確実に防止できるようになる。

【００３２】本発明の軸受装置は、請求項１２に示すように、上記請求項１０または１１において、前記第１シールリングまたは第２シールリングの少なくとも一方が、残り他方に対して接触されて接触密封部を作る弾性リップを有している、ことを特徴としている。

【００３３】この構成では、上記請求項７と同様、弾性リップにより接触密封部を形成するから、密封性能が高い構造となる。

【００３４】本発明の軸受装置は、請求項１３に示すように、上記請求項１０から１２のいずれかにおいて、前記樹脂製外装体に、前記センサ部材に接続される信号線を被覆するハーネスが埋め込まれている、ことを特徴としている。

【００３５】この構成では、上記請求項４や８と同様、万一、第１シールリングの樹脂製外装体とハーネスとの界面に水分が侵入したとしても、第１シールリングのセンサ部材と信号線との接続部位がショートすることを確実に防止できるようになる。

【００３６】本発明の軸受装置は、請求項１４に示すように、上記請求項１０から１３のいずれかにおいて、前記外輪部材の内周面肩部と、前記第１シールリングの樹脂製外装体とに対して、スナップフィット作用により軸方向から係合する凹部と凸部がそれぞれ振り分けて設けられている、ことを特徴としている。

【００３７】この構成では、使用中に軸方向抜け荷重の作用でシールリングの樹脂製外装体と外輪部材の内周面肩部との嵌合が緩む傾向となっても、シールリングの樹脂製外装体が軸方向へずれ動かなくなる。その結果、シールリングは軸方向への抜け荷重に対し安定して位置決めされるので、センサ部材の位置ずれを防止できる。

【００３８】本発明の軸受装置は、請求項１５に示すように、上記請求項１４において、前記外輪部材における内周面肩部と軌道部との角部に前記肩部研削時の工具逃げ溝が設けられており、この工具逃げ溝を前記凹部とし、前記第１シールリングの樹脂製外装体の前記凹部に対してスナップフィット作用により軸方向から係合する凸部が設けられている、ことを特徴としている。

【００３９】この構成では、わざわざ、外輪部材の内周面の肩部に凹部を形成するといった無駄を省けるようになる。

【００４０】

【発明の実施の形態】以下、本発明の詳細を示す実施形態に基づいて説明する。

【００４１】図１および図２は、本発明の一実施形態に係る車輪支持用の軸受装置を示している。図１は、軸受装置の全体の側面断面図、図２は、図１の要部を拡大した図である。

【００４２】図例の軸受装置２は、複列転がり軸受４、密封装置６を有する。

【００４３】複列転がり軸受４は、軸方向２列の軌道部を有する単一の外輪１４、軸方向で隣り合わせに配置された２つの内輪１６、外輪１４と内輪１６との間に介装されたボール１８、およびこのボール１８を保持する冠形の保持器２０を備える。

【００４４】密封装置６は、第１シールリング２２と第２シールリング２４とを組み合わせで構成される。

【００４５】第１シールリング２２は、外輪１４側に取り付けられるもので、環状芯金２６に主弾性リップ３０と補助弾性リップ３２とを被着した構成である。環状芯金２６は、軸方向に沿う円筒部２６ａと、円筒部２６ａの軸方向内端側を径方向内向きに屈曲してなる円板部２６ｂとを有している。

【００４６】第２シールリング２４は、内輪１６側に取り付けられるもので、環状芯金３４に軸方向弾性リップ３８と径方向弾性リップ４０とを被着した構成である。環状芯金３４は、軸方向に沿う円筒部３４ａと、円筒部３４ａの軸方向外端側を径方向外向きに屈曲してなる円板部３４ｂとを有している。

【００４７】なお、上記各弾性リップ３０、３２、３８、４０は、ニトリルブタジエンラバー（ＮＢＲ）などのゴムとされ、環状芯金２６、３４に対して加硫接着される。また、第１シールリング２２の環状芯金２６は、例えばＪＩＳ規格ＳＵＳ３０４などの非磁性材で形成されている。

【００４８】この実施形態では、上記第１シールリング２２に対してセンサ部材１０を、第２シールリング２４に対してパルスリング１２をそれぞれ一体に組み込んでいる。

【００４９】具体的に、センサ部材１０は、例えば半導体回路、好ましくはホール素子や磁気抵抗素子などからなる磁気センサとされている。このセンサ部材１０は、第１シールリング２２の環状芯金２６における円筒部２６ａの外周面上に搭載されており、円筒部２６ａの外径にセンサ部材１０を覆う厚みの樹脂製外装体８を接着することにより固定されている。この樹脂製外装体８は、例えばポリフェニレンサルファイド（ＰＰＳ）、ポリブチレンテレフタレート（ＰＢＴ）、ポリアミド（ＰＡ）などのエンジニアリングプラスチックとされる。なお、樹脂製外装体８に対して、第１シールリング２２を外輪１４に取り付けた状態でセンサ部材１０を軸方向に位置

決めするためのフランジ41が一体に設けられている。

【0050】また、パルサリング12は、磁性粉末を含有了ゴムを加硫成型して形成されるものであり、例えば周方向交互にN極とS極を配列する形態で着磁されている。このパルサリング12は、第2シールリング24の環状芯金34の内周においてセンサ部材10と径方向で対向する位置に固定されている。

【0051】そして、動作としては、外輪14を非回転で固定配置し、内輪16を回転させるときに、内輪16と一体に回転するパルサリング12の各磁極が、センサ部材10に対して順次対向することになる。このとき、センサ部材10に対してパルサリング12の対向位置が順次変化するために、パルサリング12から出る磁束の向きが交互に変わるので、センサ部材10から交流電圧が出力される。この交流電圧の波形周期は、パルサリング12の回転位相、回転速度に応じて変化する。この交流電圧を波形処理することにより、内輪16の回転位相、回転速度、回転数などを求める。

【0052】以上説明したように、第1シールリング22について、その環状芯金26の円筒部26aの外周面に対してセンサ部材10を搭載して樹脂製外装体8で覆う構造にしていれば、第1シールリング22の環状芯金26の円筒部26aに対して樹脂製外装体8を成形により接着した後、樹脂製外装体8の収縮作用によって環状芯金26の円筒部26aに対して圧接することになり、この円筒部26aと樹脂製外装体8との接着面に、従来例で述べたような隙間ができにくくなる。したがって、第1シールリング22に対して外部から水がかかって、複列転がり軸受4の内部へ侵入することを防止できるので、複列転がり軸受4の潤滑剤の劣化防止に貢献できる。

【0053】ところで、上記実施形態では、以下で述べるような工夫も施している。

【0054】まず、センサ部材10を組み込んだ第1シールリング22については、その樹脂製外装体8を外輪14の内周面の肩部14aに対して、また、パルサリング12を組み込んだ第2シールリング24については、その環状芯金34を内輪16の外周面の肩部に対して圧入嵌合させることにより、タイトフィット状態で取り付けられている。

【0055】この場合、第2シールリング24については、その金属製の環状芯金34を内輪16に対して圧入嵌合させることにより金属どうしの嵌合にしているので、この第2シールリング24の取付強度が十分になって、第2シールリング24が強固に位置決めされる。

【0056】しかしながら、第1シールリング22については、その樹脂製外装体8を外輪14に対して圧入嵌合させることにより樹脂と金属との嵌合にしているので、この第1シールリング22の取付強度が不十分になりやすい。そのため、樹脂製外装体8が変形させられた

ときなど、第1シールリング22が比較的簡単に軸方向に位置ずれしてしまうことが懸念される。

【0057】このようなことを考慮し、上記実施形態では、第1シールリング22を外輪14に対して位置ずれしにくくさせるために、外輪14の内周面の肩部14aと第1シールリング22の樹脂製外装体8とに対して、スナップフィット作用で軸方向に係合する凹部と凸部をそれぞれ振り分けて設けるようにしている。

【0058】具体的に、第1シールリング22の樹脂製外装体8における外周面の軸方向内端側には、径方向外向きに斜めに突出する凸部44が設けられている。

【0059】また、複列転がり軸受4の外輪14では、一般的に、その内周面の肩部14aを研削するときに肩部14aの軸方向全長の研削を可能とするために、肩部14aと軌道部14bとの角部に対して、前記研削工具を逃がすための溝42が円周方向に連続して設けられている。この工具逃げ溝42を上述した凹部として利用している。

【0060】このような構成により、第1シールリング22を外輪14の肩部14aに対して嵌入させるときに、まず、凸部44が弾性的に径方向内向きにたわんで、工具逃げ溝42の位置に到達すると弾性復元してスナップフィットする形態に係合する。これにより、第1シールリング22が外輪14に対して軸方向に位置決めされるようになり、仮に、使用中に樹脂製外装体8が変形しても第1シールリング22が簡単に軸方向へずれ動かずに済む。しかも、このような係合であれば、第1シールリング22を掴んで軸方向外端へ引っ張ると、凸部44が撓んで工具逃げ溝42から抜け出すことになるので、比較的簡単に取り外せるようになる。したがって、メンテナンスなどが容易に行えるようになる。

【0061】次に、上記実施形態では、図2および図3に示すように、樹脂製外装体8においてセンサ部材10の配置場所の近傍に、センサ部材10に接続される2本の信号線45a、45bを外部に引き出すガイド用凸部43を、径方向外向きに斜めに突出する状態で設けるとともに、このガイド用凸部43の内部に、前記2本の信号線45a、45bを束ねて被覆する絶縁パイプからなるハーネス46を埋め込んでいる。

【0062】このようにしていれば、万一、ハーネス46とガイド用凸部43との界面に微小な隙間ができたとして、この隙間から水分が侵入したときでも、センサ部材10と信号線45a、45bの接続部位にまで到達しなくなる。仮に、ハーネス46をガイド用凸部43内に埋め込まずに、信号線45a、45bだけを埋め込んだ場合だと、万一、信号線45a、45bの外皮とガイド用凸部43との界面に微小な隙間ができたとして、この隙間から水分が侵入してしまうと、この水分が信号線45a、45bの外皮や芯線を伝って、センサ部材10と信号線45a、45bの接続部位にまで到達して、セン

サ部材 10 をショートさせるという不具合が発生するおそれがある。つまり、上述したようにガイド用凸部 43 にハーネス 46 を埋め込んでいれば、先に述べたような不具合を確実に防止するうえで好ましいのである。

【0063】さらに、上記実施形態において、図 4 に示すように、第 1 シールリング 22 の環状芯金 26 における円筒部 26a の外周面に対してセンサ部材 10 を実質的に非接触とする状態で配置させて、当該両者間に樹脂を介在させるのが好ましい。

【0064】その理由は、仮に、環状芯金 26 の円筒部 26a の真円度が低い場合だと、円筒部 26a と樹脂製外装体 8 との接着面に微小な隙間ができやすくなる。この状態で、仮に、センサ部材 10 を円筒部 26a に対して接触させていると、前記微小な隙間から外部の水分が侵入したときに、センサ部材 10 の存在部位まで到達して、センサ部材 10 をショートさせてしまうおそれがある。

【0065】これに対して、上述したように、円筒部 26a とセンサ部材 10 とを非接触として当該両者間に樹脂を介在させていれば、万一、円筒部 26a と樹脂製外装体 8 との接着面に微小な隙間ができたとして、この隙間から水分が侵入したとしても、センサ部材 10 に対して水分が触れずに済むから、センサ部材 10 がショートするという万一の不具合を確実に防止できるのである。

【0066】上述したように、円筒部 26a とセンサ部材 10 との間に樹脂を介在させる場合、樹脂製外装体 8 内においてセンサ部材 10 を径方向で位置決めして配置しにくいのであるが、これに対しては、樹脂製外装体 8 の成形過程において、成形金型に環状芯金 26 とセンサ部材 10 をインサートした状態で、センサ部材 10 を成形金型内の所定位置に位置決めさせた状態で保持させるようにすればよい。このようにすれば、前記成形金型内に溶融樹脂を注入したときでも、センサ部材 10 を不動にできるので、第 1 シールリング 22 の樹脂製外装体 8 に対してセンサ部材 10 を径方向で位置決めした状態で組み込むことが可能になり、ひいては、第 1 シールリング 22 のセンサ部材 10 と第 2 シールリング 24 のパルサリング 12 との相対位置を正確に管理できるようになる。

【0067】なお、本発明は上記実施形態のみに限定されるものではなく、いろいろな応用や変形が考えられる。

【0068】(1) 上記実施形態では、第 1 シールリング 22 の樹脂製外装体 8 に凸部 44 を設けた例を挙げているが、例えば図 5 に示すように、樹脂製外装体 8 に凸部 44 を設けない構造としてもよい。

【0069】(2) 上記実施形態では、軸受装置として車輪支持用の軸受装置 2 を例に挙げているが、その他のいろいろな機器に使用する軸受装置として実施することができる。

【0070】(3) 上記実施形態では、軸受装置 2 に対して 2 つのシールリング 22、24 を組み合わせた密封装置 6 を装着した構造を挙げているが、上記軸受装置 2 あるいはいろいろな形式の転がり軸受に対して第 1 シールリング 22 のみを単独で組み込んだ構造としてもよい。その一例を図 6 に示す。図 6 において、141 は外輪 14 などに相当する外側部材であり、221 は第 1 シールリング 22 に相当するセンサ部材 10 付きのシールリングであり、161 は内輪 16 に相当する内側部材である。シールリング 221 は、円筒状の芯金 261 を有し、その外周面に対して、センサ部材 10 を非接触状態で設けるとともに、このセンサ部材 10 を覆う厚みの樹脂製外装体 81 をインサート成形により設けている。この場合、シールリング 221 のセンサ部材 10 と対となるパルサリング 12 を内側部材 161 の外周面に対して設けている。また、この構造では、シールリング 221 の円筒状芯金 261 がパルサリング 12 に対して微小隙間を介して対向させられており、この微小隙間で非接触密封部を作っている。

【0071】(4) 上記実施形態において、第 1 シールリング 22 や第 2 シールリング 24 に弾性リップを設けないようにし、各シールリング 22、24 とそれぞれ相対回転する相手部材に対して微小隙間を介して対向させることにより非接触密封部を形成する構成であってもよい。

【0072】

【発明の効果】(1) 請求項 1 から 4 のシールリングは、先行技術のコンパクトな構造を継承したセンサ部材付きのシールリングを前提とし、シールリングの芯金と樹脂製外装体との接着面に隙間ができにくい構造としているから、密封性を高めることができる。したがって、シールリングに対して外部から水がかかっても、水分がシールリングで密封すべき空間へ侵入することを防止できる。ちなみに、このシールリングを転がり軸受などに装着する場合には、軸受内部への水分侵入を防止できるから、軸受内の潤滑剤の劣化防止に貢献できる。

【0073】特に、上記請求項 2 では、万一、芯金と樹脂製外装体との接着面に水分が侵入したときでも、センサ部材がショートするという万一の不具合を確実に防止できる。

【0074】また、上記請求項 3 では、シールリングの密封性能を高めるうえで好ましい。

【0075】また、上記請求項 4 では、万一、ハーネスと樹脂製外装体との界面に水分が侵入したときでも、センサ部材と信号線との接続部位がショートするという不具合を確実に防止するうえで好ましい。

【0076】(2) 請求項 5 から 9 の密封装置は、2 つのシールリングを組み合わせた構成において、第 1 シールリングにセンサを、第 2 シールリングにパルサリングを一体化してコンパクトにした構造であり、2 つのシール

リングを使用部位に対して位置決め装着するだけで、センサとパルサリングとを高精度に位置決めして対向配置できるようになる他、第1シールリングについて上記請求項1と同様の効果が得られる。

【0077】特に、上記請求項6では、上記請求項2と同様、万一、第1シールリングの芯金と樹脂製外装体との接着面に水分が侵入したときでも、センサ部材がショートするという万一の不具合を確実に防止できる。

【0078】また、上記請求項7では、上記請求項3と同様、第1シールリングの密封性能を高めるうえで好ましい。

【0079】また、上記請求項8では、上記請求項4と同様、万一、第1シールリングのハーネスと樹脂製外装体との界面に水分が侵入したときでも、センサ部材と信号線との接続部位がショートするという不具合を確実に防止することができる。

【0080】また、上記請求項9では、センサ部材やパルサリングの種類を特定して、センサ部材に対するパルサリングの相対位置の変化に伴う磁界の変化を検出する形態にしているから、センサ部材とパルサリングとの間隔つまりエアギャップを大きくしても検出感度を向上できるようにする。

【0081】(3) 請求項10から15の軸受装置では、上記請求項1と同様に、第1シールリングの芯金と樹脂製外装体との接着面の密封性を高めることができるから、転動体が存在する部位への水分侵入を防止できるようになって、潤滑剤の劣化を防止できるようになる。

【0082】特に、上記請求項11では、上記請求項2や6と同様、万一、第1シールリングの芯金と樹脂製外装体との接着面に水分が侵入したときでも、第1シールリングのセンサ部材がショートすることを確実に防止できるようにする。

【0083】また、上記請求項12では、上記請求項7と同様、弾性リップにより接触密封部を形成するから、密封性能が高い構造となる。

【0084】また、上記請求項13では、上記請求項4や8と同様、万一、ハーネスと樹脂製外装体との界面に水分が侵入したときでも、水分侵入により第1シールリングのセンサ部材と信号線との接続部位がショートすることを確実に防止できるようになる。

【0085】また、上記請求項14では、外輪部材と第1シールリングとを凹凸の係合により軸方向で位置決め

させるようにしているから、使用中に軸方向抜け荷重の作用で第1シールリングの樹脂製外装体と外輪部材の内周面肩部との嵌合が緩む傾向となっても、第1シールリングの樹脂製外装体が軸方向へずれ動かなくなる。したがって、第1シールリングは軸方向への抜け荷重に対し安定して位置決めされるので、使用中におけるセンサ部材の位置ずれを防止できる。

【0086】また、上記請求項15では、上記請求項14の凹部について、一般的に外輪部材の内周面肩部に設けられる工具逃げ溝を利用しているから、わざわざ、外輪の内周面肩部に凹部を形成するといった無駄を省けるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る軸受装置の上半分を示す断面図

【図2】図1の要部を拡大した図

【図3】第1シールリングの一部を拡大した斜視図

【図4】第1シールリングの他の実施形態で、図2に対応する図

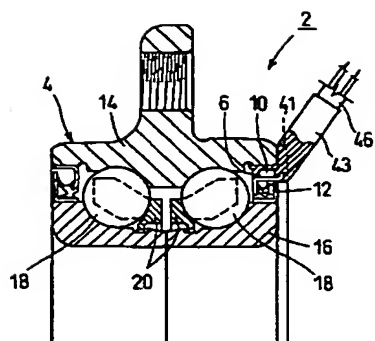
【図5】第1シールリングのさらに他の実施形態で、図4に対応する図

【図6】本発明の他の実施形態で、シールリングの使用状態を示す断面図

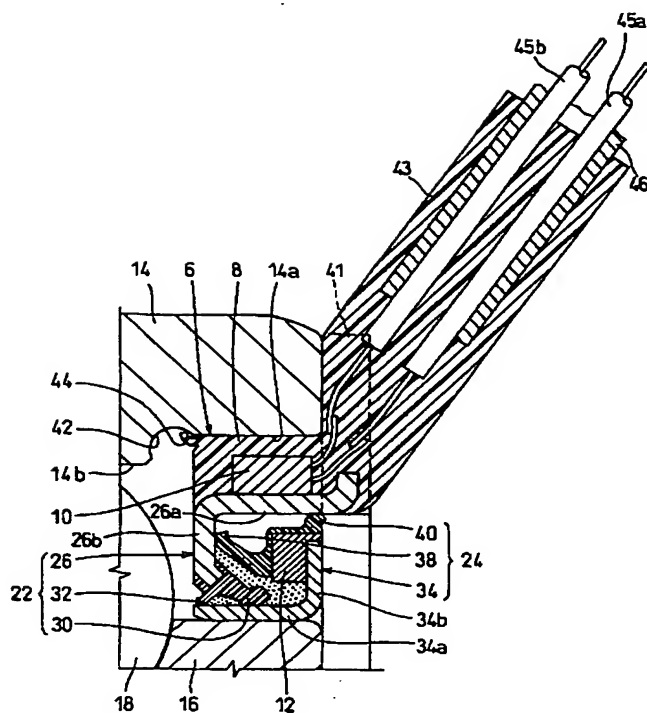
【符号の説明】

- 2 軸受装置
- 4 複列転がり軸受
- 6 密封装置
- 8 樹脂製外装体
- 10 センサ
- 12 パルサリング
- 14 外輪
- 14a 外輪の内周面肩部
- 14b 外輪の軌道部
- 16 内輪
- 22 第1シールリング
- 24 第2シールリング
- 26 第1シールリングの環状芯金
- 26a 環状芯金の円筒部
- 26b 環状芯金の円板部
- 42 外輪の工具逃げ溝（凹部）
- 44 樹脂製外装体の凸部

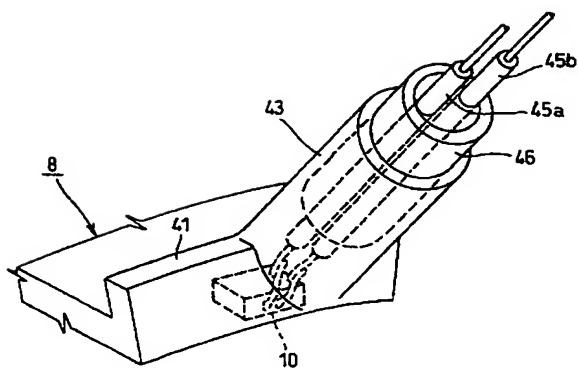
【図 1】



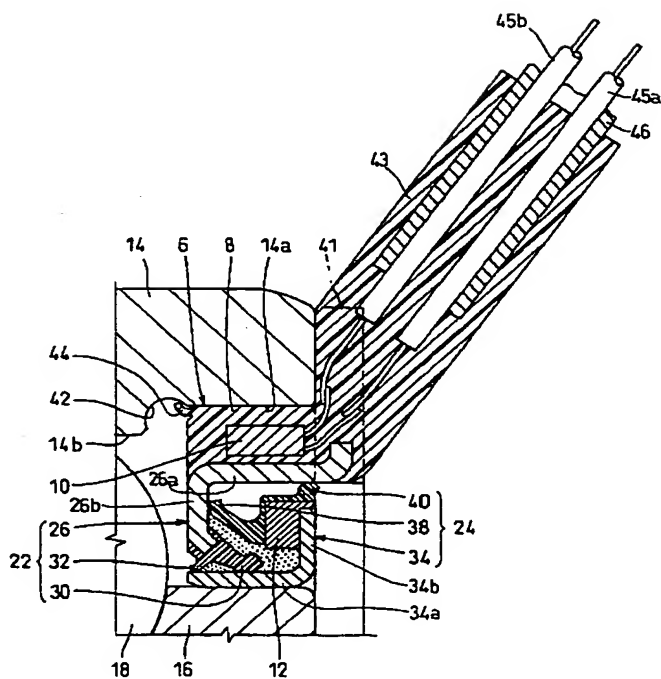
【図 2】



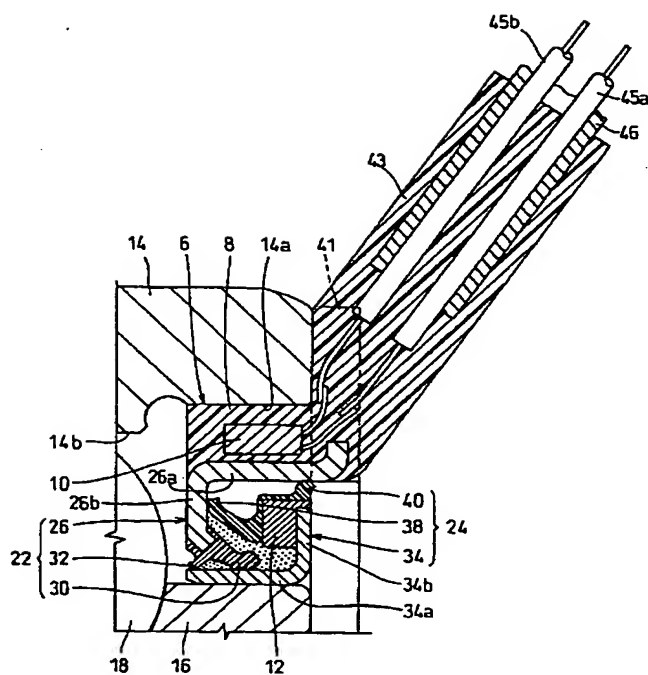
【図 3】



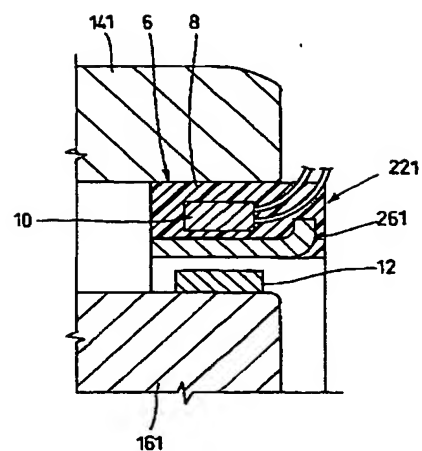
【図 4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72) 発明者 千徳 稔
 大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
 精工株式会社内
 (72) 発明者 新井 大和
 大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
 精工株式会社内

(72) 発明者 笠原 文明
 大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋
 精工株式会社内
 (72) 発明者 大林 新一
 徳島県板野郡藍住町笠木字西野39番地 光
 洋シーリングテクノ株式会社内

Fターム(参考) 3J006 AE26 AE42 CA01
 3J016 AA02 BB03 CA06